

表面むら抽出のためのフーリエ変換を用いた画像処理手法の開発

原 靖彦*, 田中 宏卓*, 白井 健二*, 滝沢 義信**, 菅野 純一**

Proposal of Image Processing Method for Extraction of Surface Thin Stains Using Fourier Transform

Yasuhiko HARA*, Hiroataka TANAKA*, Kenji SHIRAI*, Shigenobu TAKIZAWA**, and Junichi SUGANO**

* 日本大学工学部情報工学科 (〒 963-8642 福島県郡山市田村町徳定中河原 1)

** ヴィスコ・テクノロジーズ株式会社 (〒 105-0022 東京都港区海岸 1-11-1)

*Department of Computer Science, College of Engineering, Nihon University (1 Nakagawara, Tokusada, Tamura-machi, Koriyama City, Fukushima 963-8642)

**Visco Technologies Corporation (1-11-1 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-0022)

概要 本研究では、「濃度むら」を画像処理により抽出する手法について報告する。

背景が梨地のようにノイジーな画像の場合、むらのみを抽出することは困難である。本研究ではフーリエ変換を用いたむらの抽出手法を提案する。フーリエ変換面で正規分布形の低周波数透過フィルタを適用して梨地テクスチャ上にある濃度むらを対象として周波数フィルタリング実験を行った。その結果、周波数帯域に対応した明暗変化からなる良好な画像を得ることができた。さらに円環状周波数透過フィルタを試行した。同フィルタの周波数帯域を低周波から高周波に順次変えることにより、おのおの周波数帯域に相当する大きさのむらを選択的に抽出することができた。

Abstract

In this article, image-processing methods to extract thin stains on the surface of industrial products are described. When an image background is noisy, as with satin finished surfaces, it is difficult to extract stains exclusively. In this article, Fourier transform image processing methods to accomplish extraction of thin stains are presented. A low frequency transmitting filter, which has normal distribution transmission characteristics, was applied on a Fourier-transformed plane. Then, experiment to extracted thin stains on satin finished surfaces was performed by changing the bandwidth of the filter. The experiment produced good reconstructed images. It is shown that the light and dark distribution of the images corresponds appropriately to the frequency characteristics of the applied filter.

A torus frequency-transmitting filter to extract thin stains is proposed. Experiment is performed by changing the bandwidth of the torus filter. The torus filter demonstrated the ability to extract thin stains over a range of sizes which correspond to the frequency characteristics of the applied torus filter.

Key Words: *Extraction of Surface Thin Stains, Fourier Transform, Inspection, Aoi, Image Processing*